

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-069811

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

---

(51)Int.Cl. H01M 10/12  
H01M 4/14  
H01M 4/73

---

(21)Application number : 06-203454 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC  
IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1994 (72)Inventor : YONEZU WAKICHI  
ITAGAWA KAZUTOSHI  
YASUDA HIROSHI

---

## (54) LEAD-ACID BATTERY

### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent damage of a separator, and prevent shortening of the service life caused by a shortage of charging by setting a negative plate total active material quantity in a plate group in the prescribed ratio to a positive plate total active material quantity.

CONSTITUTION: Lead-calcium-tin alloy is used in both grid bodies of a positive electrode and a negative electrode, and a negative plate is wrapped in a bag-shaped separator. The ratio of a negative plate total active material quantity in a plate group to a positive plate total active material quantity is set in 0.80 to 1.10. Therefore, pole changing speed of negative electrode electric potential in charging is optimized, and reduction in a charging current is restrained until a positive electrode is sufficiently charged, and a polarity change of the negative electrode electric potential is delayed, and a charging shortage of the positive electrode is improved.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.1999

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3412275

[Date of registration] 28.03.2003

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-69811

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 M 10/12  
4/14  
4/73

識別記号 K  
序内整理番号  
Q  
A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全3頁)

(21)出願番号

特願平6-203454

(22)出願日

平成6年(1994)8月29日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 米津 和吉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 板川 和俊

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 安田 博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

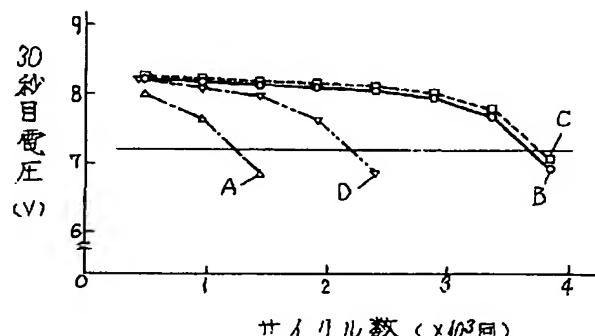
(74)代理人 弁理士 小鶴治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 鉛蓄電池

(57)【要約】

【目的】 電池使用時の陽極板格子体の腐食伸長によつてセパレータが破られることを防止するとともに、充電受入れ性を向上させ充電不足による短寿命を改善する。

【構成】 極板群中の陰極板総活物質量の陽極板総活物質量に対する比率を0.80以上1.10以下とした鉛蓄電池。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】陽極と陰極の両格子体に鉛ーカルシウムー錫系合金を用い、袋状セパレータで陰極板を包み込んだ構成の電池において、極板群中の陰極板総活物質量の陽極板総活物質量に対する比率が0.80以上1.10以下であることを特徴とする鉛蓄電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車用鉛蓄電池に関し、特に陽極と陰極の両格子体に鉛ーカルシウムー錫合金を用い、袋状セパレータで陰極板を包み込んだ構成の電池の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車用鉛蓄電池では、格子体に所定の活物質ペーストを充填した極板、特に陽極板を微孔性のポリエチレンからなる袋状セパレータ内に収納して用いているのが一般的になりつつある。

【0003】そしてこの構造により陽、陰極板を隔離するとともに、電池使用時に格子体から脱落した活物質を袋内に溜めて脱落した活物質による陽、陰極板の電気的短絡を防止している。

【0004】また近年自動車用エンジンの高性能化に伴い、自動車用電池の周囲温度は非常に高くなっている。

【0005】このような高温化で電池が使用されると、陽極板の腐食が促進され格子体が大きく伸長することによって変形し、袋状セパレータをつき破りて陽極板と陰極板とが接触し短絡する場合がある。

【0006】このことを防止するため、陽極板の代わりに陰極板を袋状セパレータで包み込み、セパレータのつき破りを防止する構成の電池もある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年の自動車はエンジンの高性能化と共に車内の電装品が著しく増加してきており、自動車用電池は周囲温度が高くなると共に高負荷によって放電深度が非常に深くなっている。

【0008】そしてこのような高温高負荷の条件下で電池が使用されると、従来のただ単に陽極板に代えて陰極板を袋状セパレータで包み込んだ構成の電池、特に陽陰極格子体に鉛ーカルシウムー錫系合金を用いた構成の電池においては、セパレータのつき破りの抑制に対しては効果はあるが、陰極板近傍の電解液の拡散の悪化などから充電受入れ性が低下するため、陽極板に対する充電が十分になされず、早期に充電不足によって電池全体が寿命となる課題があった。

【0009】本発明はこれらの課題を解決するものであり、陽極板の格子体の腐食伸長によるセパレータのつき破りを防止すると共に、充電受入れ性の低下による充電不足に起因した短寿命を改善した鉛蓄電池を提供するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明の鉛蓄電池は、極板群中の陰極板総活物質量の陽極板総活物質量に対する比率が0.80以上1.10以下とすることを特徴としたものである。

## 【0011】

【作用】本発明の鉛蓄電池は、陽極と陰極の両格子体に鉛ーカルシウムー錫合金を用い、袋状セパレータで陰極板を包み込む構成において、極板群中の陰極板総活物質量の陽極板総活物質量に対する比率を0.80以上1.10以下とすることによって、高温での使用によるセパレータのつき破りを防止すると共に、高負荷での使用による充電受入れ性を改善して寿命向上を図るものである。

【0012】すなわち、従来の構成では、電解液の拡散の悪化によって充電中に陰極板近傍の電解液濃度が早期に上昇し、見掛け上充電が進行した形となって陰極電位がすみやかに転極してしまい、陽極板の充電が十分なさないうちに充電電流が低下して充電不足となっていた。

【0013】これに対して本発明は、陰極板の総活物質量の陽極板の総活物質量に対する比率を0.80以上とすることによって、充電中の陰極電位の転極速度を最適化し、陽極が十分に充電されるまで充電電流の低下を抑制するため、陰極電位の転極を遅延させ、これによって陽極の充電不足を改善するものである。

【0014】また陰極板の総活物質量の陽極板の総活物質量に対する比率が1.10を越えると、陰極電位の転極が遅くなりすぎ、陽極板が逆に過充電となって格子腐食などが促進され短寿命の原因となる。

## 【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0016】まず陽極と陰極の格子体に鉛ーカルシウムー錫合金を用いて、それに異なる量のペーストを塗着した種々の陽極板と陰極板を作成した。

【0017】次にこれら極板を用いて公称容量が1.2V 5.5Ahで、極板群中の陰極板総活物質量が陽極板総活物質量に対する比率で0.70とした電池Aと、同比率を0.80とした電池B、1.10とした電池C、そして1.20とした電池Dをそれぞれ作成した。

【0018】そしてこれらの電池を75℃の雰囲気中で充電が14.0V(最大充電電流25A)で10分、放電が25Aで4分を1サイクルとし、480サイクルごとに582Aで30秒間放電し、その30秒目の端子電圧が7.2V以下になった時点で寿命とする試験を行った。

【0019】この結果を図1に示す。図1に示したように陰極板総活物質量の比率が0.70の電池Aと1.20の電池Dは早期に寿命となったのに対して、0.80の電池Bと1.10の電池Cは寿命サイクルが極めて長

く良好な結果であった。

【0020】そしてこれら試験の終了した電池を分解して極板群を観察したところ、電池Aについては陽極板、陰極板ともほとんど劣化は見られなかつたが、陽極板の活性物質の状態が放電傾向を示しており、サイクル中に充電不足となつてゐたと考えられる。

【0021】また電池Dについては陽極板の格子体が腐食により著しく変形しており、サイクル中に過充電気味であったと考えられる。

【0022】これに対して電池BとCについては、陽極板、陰極板ともサイクル数に相応した劣化状態であり、サイクル中の充放電収支が良好に推移したこと示して  
いた。

\* 【0023】

【発明の効果】以上のように本発明の鉛蓄電池は、陽極と陰極の両格子体に鉛-カルシウム-錫合金を用いて、袋状セパレータで陰極板を包み込む構成において、極板群中の陰極板総活性物質量の陽極板総活性物質量に対する比率を0.80以上1.10以下としたものであり、電池使用時に腐食による陽極板の伸長によって発生するセパレータのつき破りを防止すると共に、従来の陰極板を袋状セパレータで包み込む構成での、充電受入れ性の低下による充電不足に基づく短寿命を改善するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明と従来電池の寿命試験結果を示す図

\*

【図1】

